PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

F16L 55/16

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/27167

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

12. Oktober 1995 (12.10.95)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/IB95/00146

(22) Internationales Anmeldedatum:

9. März 1995 (09.03.95)

(30) Prioritätsdaten:

977/94-7

31. März 1994 (31.03.94)

CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): KA-TE SYSTEM AG [CH/CH]; Leimbachstrasse 38, CH-8041 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUNSCHI, Hans [CH/CH]; Leimbachstrasse 38, CH-8041 Zürich (CH).

(74) Anwalt: MASPOLI, René, A.; Patentanwaltsbureau R.A. Maspoli, Witikonerstrasse 315, Postfach, CH-8053 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, CZ, FI, JP, KR, MX, NO, NZ, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: DEVICE, MEANS AND METHOD OF RENOVATING CONNECTIONS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG, MITTEL UND VERFAHREN ZUR RENOVIERUNG VON ANSCHLÜSSEN

(57) Abstract

The novel method is used to renovate or close connections in a pipeline (12), in particular in drains, especially after the main and/or connecting pipe (16) has been relined. The method comprises the following steps: introducing and positioning a shuttering sleeve (22) with a recess and bores (28) corresponding to the connection aperture for pressing in a hardenable, and possibly resilient, mortar, preferably epoxy mortar, in the main pipe; introducing the expandable rubber balloon (34) so that its outer part lies in the still-intact part of the connection pipe (16), its central part lies between the connection pipe and the recess in the shuttering sleeve, and its part containing the fluid delivery point lies in said recess and in the main pipe; expanding and positioning said expandable rubber balloon so that it delimits a space either between the bored-out end of the connection pipe, the recess in the shuttering sleeve and the surrounding soil, or simply between the bored-out end of the connection pipe and said recess if the previously projecting connections have been milled off, said space then being filled with a hardenable, and possibly resilient, mortar, preferably epoxy mortar,

and, when the mortar has set, optionally removing and extending both the shuttering sleeve and the expandable rubber balloon which has been rendered pressure-free.

(57) Zusammenfassung

Das neue Verfahren dient zur Ausführung von Renovierungen bzw. Verschliessungen von Anschlüssen in eine Rohrleitung (12), insbesondere in einen Abwasserkanal, speziell auch nach dem Relining der Haupt- und/oder Anschlüssleitung (16). Das genannte Verfahren umfasst: das Einfahren umd Setzen einer Schalungs-Manschette (22) mit einer der Anschlüss-Öffnung entsprechenden Aussparung und Bohrungen (28) für die Einpressung eines aushärtenden, evtl. auch elastischen Mörtels, bevorzugterweise Epoxi-Mörtels in der Hauptleitung; das Einfahren der dehnbaren Gummiblase (34), so dass deren äusserer Teil in den noch intakten Teil der Anschlüssleitung (16), deren mittlerer Teil zwischen die Anschlüssleitung und die Aussparung in der Schalungs-Manschette und deren die Fluidzuführstelle enthaltender Teil in die gennante Aussparung sowie in die Hauptleitung zu liegen kommen; das Ausdehnen und Setzen der genannten dehnbaren Gummiblase, so dass diese einen Raum entweder zwischen dem ausgebohrten Ende der Anschlüssleitung, der Aussparung in der Schlungs-Manschette und dem umgebenden Erdreich oder, bei abgefrästen, vorher vorstehenden Anschlüssen, ohne Erdreich abgrenzt, welcher Raum anschliessend mittels eines aushärtenden, evtl. auch elastischen Mörtels, bevorzugterweise Epoxi-Mörtels ausgefüllt wird und - nach dem Abbinden des Mörtels - gegebenenfalls das Entfernen und Ausfahren sowohl der Schalungs-Manschette wie auch der druckfrei gemachten dehnbaren Gummiblase.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
ΑU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY .	Belarus	JP	Japan .	RO	Rumānien
CA	Kanada	KB.	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan ·
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldan	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

PCT/IB95/00146

VORRICHTUNG, MITTEL UND VERFAHREN ZUR RENOVIERUNG VON ANSCHLUESSEN

Die hier beschriebene Erfindung betrifft eine Vorrichtung, Mittel und ein Verfahren zur Erneuerung bzw. Verschliessung von in eine Hauptleitung eintretenden Anschlussleitungen; in der Fachsprache wird der genannte Erneuerungs-Vorgang auch als Einbinden bzw. Wieder-Einbinden der Anschlussleitung in das Rohrleitungsnetz bezeichnet.

Die genannten Arbeiten beziehen sich auf die Renovierung von Anschlüssen, d.h. von Ein- und Austrittstellen von Anschlussleitungen in bzw. aus Hauptleitungen. Die letzteren können Abwasserkanble und sonstige flüssigkeits- oder gasführende Hauptleitungen sein; wichtige Anschlussleitungen sind beispielsweise Haus-Abwasserleitungen.

Die genannten Verfahren bilden auch Gegenstand von Patentgesuchen.

So beschreibt etwa die WO 91/08417 einen ferngesteuerten Schalungseinbau in nichtbegehbare Rohr-Verzweigungen und -Einmündungen. Die dabei eingesetzte verlorene Schalung besteht aus einem grundsätzlich nicht elastischen Material, sodass die zur Renovation notwendige Abdichtung nicht jedenfalls erreicht werden kann.

Auch das zu analogen Arbeiten verwendete Verbindungselement gemäss der WO 91/15705 besteht aus einem relativ formsteifen oder höchstens biegeelastischen Material. Die dazugehörige Hüllenwand ist zwar

15

20

25

5.

10

15

elastisch, der darin aushärtende Mörtel kommt jedoch nicht direkt mit der Anschlussleitung und dem Erdreich in Kontakt, wodurch sich die Möglichkeit einer Kontraktion und somit einer Undichtheit ergibt. Zudem ragt der Flansch des genannten Verbindungselementes zusammen mit dem dahinter abbindenen Mörtelkragen relativ weit in die Hauptleitung hinein, was zu ungünstigen Strömungs- und Ablaufbedingungen führt.

Demgegenüber erlauben es die erfindungsgemässen Vorrichtung, Mittel und Verfahren in einer auch vom Fachmann nicht ohne weiteres voraussehbaren Kombination in praktisch allen Fällen sowohl eine genügende Abdichtung wie auch eine Renovation ohne verlorene Einsetz-Elemente zu schaffen.

Die erfindungsgemässe, in der Renovierung von Anschlüssen, bevorzugterweise von solchen in Abwasserkanälen, einzusetzende formstabile aber biegeelastische oder elastisch ausdehnbare Schalungs-Manschette zur Verschalung bei Reparatur- bzw. Verschliessungsarbeiten von Anschlüssen in Rohrleitungen, bevorzugterweise in Abwasserkanälen, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie ausgeformt ist

20

entweder aus einem flächenförmigen, bevorzugterweise rechteckigen,
 Teil,

25

des flächenförmigen Teils erstreckenden Riementeil(en), sowie

- aus einem oder mehreren sich von der/den Aussenpartie(n) einer Seite

- aus auf der der Ansatzseite der Riementeile entgegengesetzten Seite des flächenförmigen Teils angebrachten Führungen zur Aufnahme und Befestigung der Riementeile in verschiedenen Positionen,

30

 oder aus einer mittels Druckfluid ausdehnbaren Schalungs-Manschette mit einer oder mehreren ringförmigen Fluidkammer(n),

35

wobei, nach dem Durchführen und dem Befestigen des/der Riementeils(e) durch die/in den entsprechenden Führungen bzw. nach dem Ausdehnen die geschlossene, beispielsweise kreiszylinder- bzw. eikanalförmige, Schalungs-Manschette erhalten wird.

Die gleiche Schalungs-Manschette besteht entweder aus einem durchscheinenden, gegebenenfalls armierten, speziell faserverstärkten Polymermaterial, bevorzugterweise aus einem Polycarbonat, einem Polyterephthalat oder einem Polyamid bzw. -imid, speziell bevorzugterweise aus einem Polyamid 6-PA bis 12-PA, und weist eine Wandstärke von 0.2 bis 4 mm auf, oder sie ist aus elastischem Material aufgebaut.

10

Dabei ist wesentlich, dass die Riementeile auf mindestens einer Flächen- bzw. Kantenseite gelocht, gezahnt, aufgerauht oder mit einem die Haftung verbessernden Belag belegt sind und dass die entsprechenden Seiten in/an den Führungen entsprechend ausgebildet sind.

15

20

Auch müssen die Riementeile in den Führungen in zwei Endstellungen zu bringen sein, wobei in der einen Endstellung die speziell ausgeformten bzw. oberflächenbehandelten Seiten der Riementeile und der Führungen nicht miteinander in Kontakt stehen und die Riementeile relativ zu den Führungen bewegt werden können und wobei in der anderen Endstellung die genannten Seiten in Kontakt stehen und die Riementeile relativ zu den Führungen nicht bewegbar, d.h. fixiert, sind.

25

Die genannte Schalungs-Manschette weist weiter die zur Arbeitsausführung notwendigen Aussparungen sowie Halterungs- und Fixierungs-Oeffnungen, -Aussparungen oder -Ausformungen sowie, gegebenenfalls, einen Wärmetauscher und/oder elektrische Heizdrähte zum Aufwärmen des Mörels auf.

30

Die ebenfalls erfindungsgemässe, in der Renovierung von Anschlüssen, bevorzugterweise von solchen in Abwasserkanälen, einzusetzende dehnbare Gummiblase zum zeitweiligen Abdichten bei Reparaturen bzw. Verschliessungen von Aschlüssen in die Hauptleitung ist gekennzeichnet durch

- einen auf die Fluidzuführstelle bezogenen äusseren Teil mit technisch genügend gleichmässiger Wandstärke,
- einen mittleren Teil mit verstärkter und gegebenenfalls ungleichmässiger Wandstärke bzw. Armierung und
 - einen die Fluidzuführstelle enthaltenden Teil mit wiederum gleichmässiger Wandstärke,
- wobei die dehnbare Gummiblase gegebenenfalls eine durchgehend freie Durchtrittsleitung vom äusseren zum die Fluidzuführstelle enthaltenden Teil aufweist.
 - Bevorzugterweise wird bei der genannten dehnbaren Gummiblase die Verstärkung und/oder die ungleichmässige Wandstärke des mittleren Teils durch eine zusätzliche, auf eine unverstärkte Gummiblase aufzuziehende und gegebenenfalls darauf zu befestigende Gummimanschette geschaffen.
- Die genannte Gummiblase kann weiter getrennte Eintritts- und Aus-20 trittsstellen für das Druckfluid aufweisen; dieses kann dann gegebenenfalls unter Erwärmung - zirkuliert werden.
 - Die erfindungsgemässe, in der Renovierung von Anschlüssen, insbesondere solchen in Abwasserkanälten, einzusetzende Vorrichtung zum Setzen und gegebenenfalls Wieder-Entfernen der oben spezifizierten Schalungs-Manschette und dehnbaren Gummiblase ist gekennzeichnet
 - durch bevorzugterweise radial aus- und einfahrbare, ein- und ausklinkbare Halterungseinrichtungen zur Aufnahme der Schalungs-Manschette,
 - durch Einrichtungen zur Positionierung der Riementeile der gehaltenen Schalungs-Manschette in einer der genannten beiden Endstellungen hinsichtlich der Führungen und

25

durch Einrichtungen zum Ein- bzw. Ausziehen der Riementeile in die / aus den Führungen in der diese Bewegung erlaubenden Endstellung der Riementeile,

5 sowie

25

30

- durch ein- und ausfahrbare Halterungseinrichtungen für die dehnbare Gummiblase und
- 10 durch eine gegebenenfalls in die genannte Halterungseinrichtung integrierte Zu- bzw. Ableitung des Druckfluidums zum Ausdehnen bzw. Druckfreimachen der Gummiblase.
- Wichtig dabei ist, dass die genannte Vorrichtung auf einen rohrleitungs-, speziell kanalgängigen Roboter mit Fernsehkamera aufbringbar ist, dass sie am Roboter vorzugsweise um die Kanalachse drehbar angeordnet ist und dass sie bzw. die Einrichtungen darin vom Roboter steuerimpuls-, energie- und materialmässig gespiesen wird/werden.
- Schliesslich ist das ebenfalls erfindungsgemässe Verfahren zur Ausführung von Reparaturen bzw. Verschliessungen von Anschlüssen in eine Hauptleitung nach dem Ausbohren bzw. -fräsen des defekten Anschlusses und gegebenenfalls des Reliningschlauches an der Stelle des Seitenanschlusses gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrens-Hauptschritte
 - Einfahren und Setzen einer oben beschriebenen Schalungs-Manschette mit einer der Eintritts-Oeffnung entsprechenden Aussparung und Bohrungen für die Einpressung eines aushärtenden, evtl. auch elastischen Mörtels, vorzugsweise Epoximörtels, in der Hauptleitung entweder durch Positionierung der Schalungs-Manschette an der Arbeitsstelle, durch Ausdehnung der Schalungs-Manschette mittels Bewegung und Fixierung der Riementeile bis zur genannten Anpassung an die Rohrinnenwand oder durch Aufblasen einer elastischen Schalungs-Manschette und durch Ausklinken der Schalungs-Manschette von der Halterungseinrichtung,

10

20

25

30

35

- Einfahren der dehnbaren Gummiblase, so dass deren äusserer Teil in den noch intakten Teil der Anschlussleitung, deren mittlerer Teil zwischen die Anschlussleitung und die Aussparung in der Schalungs-Manschette und deren die Fluidzuführstelle enthaltender. Teil in die genannte Aussparung sowie in die Hauptleitung zu liegen kommen,
- Ausdehnen und Setzen der genannten dehnbaren Gummiblase, so dass diese einen Raum entweder zwischen dem ausgebohrten Ende der Anschlussleitung, der Aussparung in der Schalungs-Manschette und dem umgebenden Erdreich oder, bei abgefrästen, vorher vorstehenden Einläufen, ohne Erdreich abgrenzt, welcher Raum anschliessend mittels eines aushärtenden, evtl. auch elastischen Mörtels, vorzugsweise Epoximörtels ausgefüllt wird und nach dem Aushärten des Mörtels -
- gegebenenfalls Entfernen und Ausfahren sowohl der Schalungs-Manschette wie auch der entspannten dehnbaren Gummiblase.

Die erfindungsgemässen Mittel und Verfahren werden nun anhand der weiter hinten folgenden einzigen Figur exemplifiziert. Die genannte Figur stellt schematisch und im Schnitt eine beispielhafte Anwendung der Erfindung dar.

Die mit 12 bezeichnete Schnittfläche einer Hauptleitung ist nur teilweise dargestellt. In ihr anliegend ist der ausgehärtete Relining-Schlauch 14.

Die von rechts oben seitlich in die Hauptleitung eintretende Anschlussleitung 16 ist, zusammen mit der undichten Eintrittsstelle in der Hauptleitung, vorgängig ausgebohrt oder -gefräst und gereinigt worden. Anschliessend ist die ebenfalls nur teilweise eingezeichnete Schalungs-Manschette 22 mit der in etwa auf der dem Leitungseintritt gegenüberliegenden Seite liegenden Führung 26 und dem darin fixierten Riementeil 24 in der Hauptleitung positioniert worden. Nahe bei der Aussparung für die dehnbare Gummiblase 32 sind in der Schalungs-Manschette die Bohrungen 28 zum Einpressen des aushärtenden, evtl.

10

15

20

25

30

auch elastischen Mörtels, vorzugsweise Epoximörtels vorgesehen.

Als nächstes wird die dehnbare Gummiblase 32 eingesetzt und ausgedehnt. Der von der Hauptleitung aus gesehen äussere Teil 33 ragt genügend weit in die Anschlussleitung hinein, der mittlere, verstärkte und eventuell gebogene Teil 34 überbrückt den Bereich zwischen dem Ende der Anschlussleitung und der Aussparung in der Schalungs-Manschette, und der innere Teil 35 mit der Ansatzstelle 36 für die Druckfluidzuführung und gleichzeitig Halterung befindet sich grösstenteils innerhalb der Hauptleitung.

Durch das Ende der Anschlussleitung, durch das äussere Erdreich, durch die Aussenwand des mittleren Gummiblasenteils und durch den diesen Blasenteil umgebenden äusseren Abschnitt der Schalungs-Manschette wird somit ein genügend sicher abgegrenzter Raum geschaffen, in den - nach entsprechendem Umrüsten des Roboters - der aushärtende, evtl. auch elastische Mörtel, vorzugsweise Epoximörtel eingepresst wird. Dies geschieht durch die Bohrungen 28.

Sollte das erfindungsgemässe Verfahren zum vorübergehenden oder endgültigen Verschliessen der Eintrittsstelle einer Anschlussleitung in die Hauptleitung angewandt werden, so wird eine Schalungs-Manschette ohne Aussparung und mit nur Bohrungen 28 nach Plazieren einer dehnbaren Gummiblase weiter aussen gesetzt und der so abgegrenzte Raum mit dem Mörtel aufgefüllt.

Nach dem Abbinden bzw. nach Erreichen der gesuchten Endviskosität des Mörtels wird (im Falle der Renovation) sowohl die Schalungs-Manschette (durch Aufnehmen derselben in die Halterungseinrichtung der Vorrichtung und durch Verringerung des Durchmessers der Schalung) wie auch die dehnbare Gummiblase (durch Zerstörung oder durch Druckfreimachen) von der Reparaturstelle entfernt. Nötigenfalls kann das Abbinden des Mörtels durch Erwärmen, speziell entweder mittels durch den Wärmetauscher in der Schalungs-Manschette oder in der

WO 95/27167 PCT/IB95/00146

8

Gummiblase zirkulierendes Wärnwasser oder mittels der elektrischen Heizdrähte in der Schalungs-Manschette, beschleunigt werden.

Die eingesetzte dehnbare Gummiblase kann eine durchgehende innere Leitung aus einem relativ festen Material enthalten, sodass eine freie Durchflussmöglichkeit durch die genannte Gummiblase gegeben ist. Dies ermöglicht die Einbindung auch von flüssigkeitsführenden Anschlussleitungen.

10

5.

15

20

25 . .

20

PATENTANSPRUECHE

- 1. In der Leitungsrenovierung einzusetzende formstabile aber biegeelastische oder elastisch ausdehnbare Schalungs-Manschette zur Verschalung bei Reparaturen bzw. Verschliessungen von Anschlüssen in Rohrleitungen, bevorzugterweise in Abwasserkanälen, dadurch gekennzeichnet, dass sie ausgeformt ist
- entweder aus einem flächenförmigen, bevorzugterweise rechteckigen, Teil (22),
 - aus einem oder mehreren sich von der/den Aussenpartie(n) einer Seite des flächenförmigen Teils erstreckenden Riementeil(en) (24), sowie
 - aus auf der der Ansatzseite der Riementeile entgegengesetzten Seite des flächenförmigen Teils angebrachten Führungen (26) zur Aufnahme und Befestigung der Riementeile in verschiedenen Positionen,
 - oder aus einer mittels Druckfluid ausdehnbaren Schalungs Manschette mit einer oder mehreren ringförmigen Fluidkammer(n)
- wobei, nach dem Durchführen und dem Befestigen des/der Riementeils(e) durch die/in den entsprechenden Führungen bzw. nach dem Ausdehnen die geschlossene, beispielsweise kreiszylinder- bzw. eikanalförmige Schalungs-Manschette erhalten wird.

25

30

- 2. Schalungs-Manschette gemäss Patentanspruch 1, weiter dadurch gekennzeichnet, dass sie entweder aus einem durchscheinenden, gegebenenfalls armierten, speziell faserverstärkten, Polymermaterial, bevorzugterweise aus einem Polycarbonat, einem Polyterephthalat oder einem Polyamid bzw. -imid, speziell bevorzugterweise aus einem Polyamid 6-PA bis 12-PA, besteht und eine Wandstärke von 0,2 bis 4 mm aufweist oder dass sie aus elastischem Material aufgebaut ist.
- 3. Schalungs-Manschette gemäss einem der Patentansprüche 1 oder 2, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die Riementeile auf mindestens einer Flächen- bzw. Kantenseite gelocht, gezahnt, aufgerauht oder mit einem die Haftung verbessernden Belag belegt sind und dass die entsprechenden Seiten in/an den Führungen entsprechend ausgebildet sind.
 - 4. Schalungs-Manschette gemäss einem der Patentansprüche 1 bis und mit 3, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die Riementeile in den Führungen in zwei Endstellungen zu bringen sind, wobei in der einen Endstellung die speziell ausgeformten bzw. oberflächenbehandelten Seiten der Riementeile und der Führungen nicht miteinander in Kontakt stehen und die Riementeile relativ zu den Führungen bewegt werden können und wobei in der anderen Endstellung die genannten Seiten in Kontakt stehen und die Riementeile relativ zu den Führungen nicht bewegbar, d.h. fixiert, sind.
 - 5. Schalungs-Manschette gemäss einem oder mehreren der Patentansprüche l bis und mit 4, weiter dadurch gekennzeichnet, dass sie die zur Arbeitsausführung notwendigen Aussparungen sowie Halterungs- und Fixierungs-Oeffnungen, -Aussparungen oder -Ausformungen sowie, gegebenenfalls, einen Wärmetauscher und/oder elektrische Heizdrähte zum Aufwärmen des Mörtels aufweist.
 - 6. In der Renovierung von Rohrleitungen, bevorzugterweise von Abwasserkanälen, einzusetzende dehnbare Gummiblase (32) zum zeitweiligen Abdichten bei Reparaturen bzw. Verschliessungen von

20

25

Anschlüssen in die Rohrleitung, insbesondere in Abwasserkanäle, gekennzeichnet durch

- einen auf die Fluidzuführstelle (36) bezogenen äusseren Teil (33) mit technisch genügend gleichmässiger Wandstärke,
- einen mittleren Teil (34) mit verstärkter und gegebenenfalls ungleichmässiger Wandstärke bzw. Armierung und
- einen die Fluidzuführstelle enthaltenden Teil (35) mit wiederum gleichmässiger Wandstärke,

wobei die dehnbare Gummiblase gegebenenfalls eine durchgehend freie Durchtrittsleitung vom äusseren zum die Fluidzuführstelle enthaltenden Teil aufweist.

- 7. Dehnbare Gummiblase gemäss Patentanspruch 6, weiter dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkung und/oder die ungleichmässige Wandstärke des mittleren Teils der Blase durch eine zusätzliche, auf eine unverstärkte Gummiblase aufzuziehende und gegebenenfalls darauf zu befestigende Gummimanschette geschaffen wird.
- 8. Dehnbare Gummiblase gemäss einem der Patentansprüche 6 oder 7, weiter dadurch gekennzeichnet, dass sie getrennte Eintritts- und Austrittsstellen für das Druckfluid aufweist, wodurch dieses gegebenenfalls unter Erwärmung zirkuliert werden kann.
- In der Renovierung von Rohrleitungen, speziell von Abwasserkanälen, einzusetzende Vorrichtung zum Setzen und gegebenenfalls Wieder-Entfernen der Schalungs-Manschette gemäss einem der Patentansprüche l bis und mit 5 sowie der dehnbaren Gummiblase gemäss einem der Patentansprüche 6 bis und mit 8, gekennzeichnet
- durch bevorzugterweise radial aus- und einfahrbare, ein- und
 ausklinkbare Halterungseinrichtungen zur Aufnahme der Schalungs Manschette,

WO 95/27167 PCT/IB95/00146

- durch Einrichtungen zur Positionierung der Riementeile der gehaltenen Schalungs-Manschette in einer der genannten beiden Endstellungen hinsichtlich der Führungen und
- durch Einrichtungen zum Ein- bzw. Ausziehen der Riementeile in die / aus den Führungen in der diese Bewegung erlaubenden Endstellung der Riementeile,

sowie

10

15

20

35

- durch ein- und ausfahrbare Halterungseinrichtungen für die dehnbare Gummiblase und
- durch eine gegebenenfalls in die genannte Halterungseinrichtung integrierte Zu- bzw. Ableitung des Druckfluidums zum Ausdehnen bzw. Druckfreimachen der Gummiblase.
- 10. Vorrichtung gemäss Patentanspruch 9, weiter dadurch gekennzeichnet, dass sie auf einen rohrleitungs- bzw. kanalgängigen Roboter mit Fernsehkamera aufbringbar ist, dass sie am Roboter vorzugsweise um die Kanalachse drehbar angeordnet ist und dass sie bzw. die Einrichtungen darin vom Roboter steuerimpuls-, energie- und materialmässig gespiesen wird/werden.
- 25 11. Verfahren zur Ausführung von Renovierungen bzw. Verschliessungen von Anschlüssen in einer Rohrleitung, speziell in einem Abwasserkanal, nach dem Ausbohren bzw. -fräsen des defekten Anschlusses und gegebenenfalls des Reliningschlauches an der Stelle des Anschlusses, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrens-Hauptschritte
 - Einfahren und Setzen einer Schalungs-Manschette gemäss einem der Patentansprüche 1 bis und mit 5 mit einer der Anschluss-Oeffnung entsprechenden Aussparung und Bohrungen für die Einpressung eines aushärtenden, evtl. auch elastischen Mörtels, bevorzugterweise Epoxi-Mörtels in der Hauptleitung entweder durch Positio-

nierung der Schalungs-Manschette an der Arbeitsstelle, durch Ausdehnung der Schalungs-Manschette mittels Bewegung und Fixierung der Riementeile bis zur genannten Anpassung an die Rohrleitungs-Innenwand oder durch Aufblasen einer elastischen Schalungs-Manschette und durch Ausklinken der Schalungs-Manschette von der Halterungseinrichtung,

- Einfahren einer dehnbaren Gunmiblase gemäss einem der Patentansprüche 6 bis und mit 8, so dass deren äusserer Teil in den noch intakten Teil der Anschlussleitung, deren mittlerer Teil zwischen die Anschlussleitung und die Aussparung in der Schalungs-Manschette und deren die Fluidzuführstelle enthaltender Teil in die genannte Aussparung sowie in die Hauptleitung zu liegen kommen,

15

10

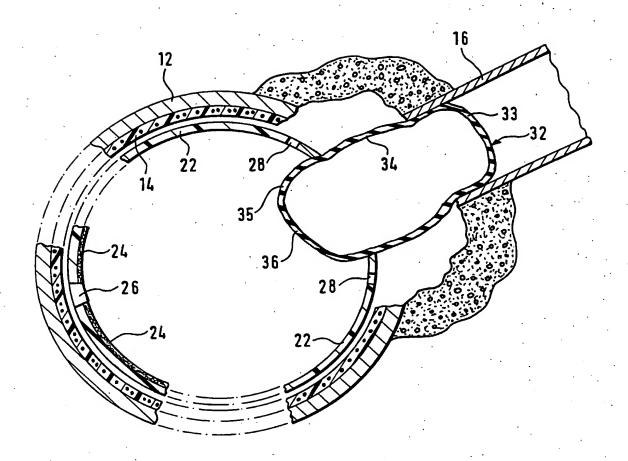
5 .

- Ausdehnen und Setzen der genannten dehnbaren Gummiblase, so dass diese einen Raum entweder zwischen dem ausgebohrten Ende der Anschlussleitung, der Aussparung in der Schalungs-Manschette und dem umgebenden Erdreich oder, bei abgefrästen, vorher vorstehenden Anschlussleitungen, ohne Erdreich abgrenzt, welcher Raum anschliessend mittels eines aushärtenden, evtl. auch elastischen Mörtels, bevorzugterweise Epoxi-Mörtels ausgefüllt wird und nach dem Abbinden des Mörtels -

25

- 20

gegebenenfalls Entfernen und Ausfahren sowohl der Schalungs-Manschette wie auch der entspannten dehnbaren Gummiblase. 1/1



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

interna: . Application No PCT/IB 95/00146

A. CLASS IPC 6	F16L55/16	•	
	o International Patent Classification (IPC) or to both national classi	fication and IDC	
	S SEARCHED	il Call (II) and II C	
Minimum d IPC 6	ocumentation searched (classification system followed by classification for the first property of the first pr	ion symbols)	
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent that	such documents are included in the fields so	arched
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of data bas	te and, where practical, search terms used)	
		•	
C. DOCUM	IENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the re	elevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,91 08417 (SIKA ROBOTICS AG) 1991 cited in the application see abstract; figures 1-4	13 June	1
A	EP,A,O 423 640 (H. HEMSCHEIDT MASCHINENFABRIK GMBH & CO.) 24 Apsee abstract; figure 1	oril 1991	1
A	DE,A,36 18 963 (A. VOSS) 10 Decem see abstract; figures 1-3	nber 1987	1
A	DE,A,42 07 038 (H. MUELLER) 23 Se 1993	eptember	1 · ·
	see abstract; figures 1-5		
		-/- -	
			*
X Furt	her documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are listed	in annex.
* Special ca	tegories of cited documents:	"I" later document published after the int	
"A" docum	ent defining the general state of the art which is not cred to be of particular relevance	or priority date and not in contlict w cited to understand the principle or t invention	heory underlying the
	document but published on or after the international	"X" document of particular relevance; the	i de considered w
which citatio	ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another n or other special reason (as specified) ent referring to an oral disclosure, use, exhibition or	involve an inventive step when the d "Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve an in document is combined with one or n	daimed invention eventive step when the core other such docu-
'P' docum	means ent sublished prior to the international filing date but	ments, such combination being obvious in the art. *& document member of the same patent	
	han the priority date claimed actual completion of the international search	Date of mailing of the international s	
	9 May 1995	3 1. 05. 95	· · ·
	mailing address of the ISA	Authorized officer	<u> </u>
	European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+ 31-70) 340-3016	Angius, P	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna: Application No PCT/IB 95/00146

Category *	cion) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,3 950 461 (J. A. LEVENS) 13 April 1976	1
	see abstract; figures 1-9	· :
	·	
ļ		
·		
÷		
		•
	. :	•
		0
	*	. A. 1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interns: : Application No PCT/IB 95/00146

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO-A-9108417	13-06-91	CH-A- DE-D- EP-A- JP-T- US-A-	682945 59003972 0455764 5500411 5285817	15-12-93 03-02-94 13-11-91 28-01-93 15-02-94
EP-A-0423640	24-04-91	DE-C- HU-B-	3934832 208858	18-07-91 28-01-94
DE-A-3618963	10-12-87	NONE		
DE-A-4207038	23-09-93	NONE		141
US-A-3950461	13-04-76	US-A-	4029428	14-06-77

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna: es Aktenzeichen
PCT/IB 95/00146

A. KLASS IPK 6	F16L55/16		
IPK 0	F 10L33/ 10	•	
Neck design	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen KI	assifikation und der IPK	
	ERCHIERTE GEBIETE		
Recherchier	rter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbo	ole)	
IPK 6	F16L		
		is at the section of	fallen
Recherchier	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	West diese unter die recheremenen Geniese	inten
Während de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (N	ame der Datenbank und evil. verwendete	Suchbegriffe)
		*	χ.
			. •
C. ALS W	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	A. J. D http://www.nden.Teile	Betr. Anspruch Nr.
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angab	e der in Betracht kommensen Leile	Dell', Amprident Att
	WO,A,91 08417 (SIKA ROBOTICS AG)	13 Juni	1
Α	1991		
	in der Anmeldung erwähnt		
	siehe Zusammenfassung; Abbildunge	n 1-4	
A	EP.A.O 423 640 (H. HEMSCHEIDT		1
``	MASCHINENFABRIK GMBH & CO.) 24. A	pril 1991	•
· ·	siehe Zusammenfassung; Abbildung	1	• • •
A	DE,A,36 18 963 (A. VOSS) 10. Deze	mber 1987	1
	siehe Zusammenfassung; Abbildunge	n 1-3	
A	DE,A,42 07 038 (H. MUELLER) 23. S	September	1
	1993 siehe Zusammenfassung; Abbildunge	n 1-5	(
			·
	-	-/	
			·
1			· .
	itere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie	
* Besonder	e Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach de oder dem Prioritätsdatum veröffentlic	
aber 1	Tentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	Anmeldung nicht kollidiert, sondern i Erfindung zugrundeliegenden Prinzip	nur zum Verständnis des der s oder der ihr zugrundeliegenden
Anm	s Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen eldedatum veröffentlicht worden ist	Theorie angegeben in	entres die beansmuchte Erfindu
l sebei	fentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- nen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer	kann allein aufgrund dieser Veröffent erfinderischer Tätigkeit beruhend bei	SEUTER MELMEN
ander	ren im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bed kann nicht als auf erfinderischer Täti werden, wenn die Veröffentlichung n	
1 *** ******	:führt) Mentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,	Veröffendichungen dieser Kategorie diese Verbindung für einen Fachman	IN ASSOCIATION REGISTRATION
I'D' Veril	Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht Ientlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	*& Veröffentlichung, die Mitglied dersei	ben Patentfarnilie ist
	Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen R	echerchenberichts
		3 1. 05, 95	
	19. Mai 1995		
Name und	Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	Bevollmächtigter Bedjensteter	
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,	Angius D	
	Fax (+31-70) 340-3016	Angius, P	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna: cs Aktenzeichen
PCT/IB 95/00146

C.(Fortsetzu Kategorie*	ng) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
		1
A	US,A,3 950 461 (J. A. LEVENS) 13. April 1976	
	siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-9	
٠ .		·
	*	
	*	*
. •		
•		
		·
•		
		·
	•	·
•		
		•)(•
	*	
		· ·
	·	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal es Aktenzeichen
PCT/IB 95/00146

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Datum der Patentfamilie Veröffentlichung	
WO-A-9108417	13-06-91	CH-A- 682945 DE-D- 59003972 EP-A- 0455764 JP-T- 5500411 US-A- 5285817	15-12-93 03-02-94 13-11-91 28-01-93 15-02-94
EP-A-0423640	24-04-91	DE-C- 3934832 HU-B- 208858	18-07-91 28-01-94
DE-A-3618963	10-12-87	KEINE	
DE-A-4207038	23-09-93	KEINE	
US-A-3950461	13-04-76	US-A- 4029428	14-06-77